

تعداد سؤال: نسی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۷۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

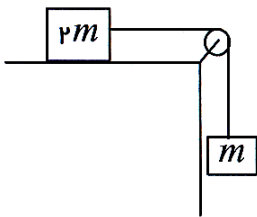
نیمسال دوم ۸۲-۸۳

توجه: در کلیه مسایل  $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$  فرض شود.۱. بعد  $\frac{1}{\rho} \rho v^2$  که در آن  $\rho$  چگالی و  $v$  سرعت سیال است با بعد کدامیک از کمیت‌های زیر یکسان است؟

الف. نیرو ب. انرژی ج. توان د. فشار

۲. یک ذره در زمان  $t = ۲s$  در  $x = ۶m$  و در  $t = ۷s$  در  $x = ۲۱m$  است. اندازه سرعت متوسط آن برابر است با:الف.  $\frac{m}{s}$  ب.  $\frac{۴}{۲} \frac{m}{s}$  ج.  $\frac{۵}{۴} \frac{m}{s}$  د.  $\frac{۱}{۲} \frac{m}{s}$ ۳. نیروسنجی به سقف آسانسور متصل و به انتهای آن وزنه‌ای یک کیلوگرمی آویزان است. اگر آسانسور با شتاب  $\frac{۳}{s^2} m$  به سمت پایین حرکت کند نیروسنج چند نیوتن را نشان می‌دهد؟الف.  $۱۳N$  ب.  $۳N$  ج.  $۷N$  د.  $۱۰N$ 

۴. در شکل مقابل قرقره و سطح بدون اصطکاک است. کشش نخ برابر است با:

الف.  $T = mg$  ب.  $T = ۲mg$ ج.  $T = \frac{mg}{۲}$  د.  $T = \frac{۲}{۳} mg$ ۵. جرم  $M$  با سرعت ثابت از سطح شیب‌داری، به زاویه  $\theta$ ، به پایین می‌لغزد. در مدتی که جرم مسافت  $D$  را در امتداد سطح

می‌پیماید کار انجام شده روی جرم، توسط نیروی اصطکاک برابر است با:

الف.  $-MgD \cos \theta$  ب.  $-MgD \sin \theta$ ج.  $-MgD \cos \theta \sin \theta$  د.  $-MgD \tan \theta$ ۶. گویی به جرم  $۲kg$  با سرعت اولیه  $\frac{۱}{۵} \frac{m}{s}$  در جهت محور  $x$  با گوی دیگری به جرم  $۲kg$  که ابتدا ساکن است. برخورد

می‌کند و به آن می‌چسبد کدام عبارت درست نیست؟

الف. انرژی جنبشی سیستم پیش از برخورد  $J$  ۲/۲۵ است.ب. انرژی جنبشی سیستم پس از برخورد  $J$  ۲/۲۵ است.ج. اندازه حرکت سیستم پیش از برخورد  $\frac{kgm}{s}$  ۳ است.د. اندازه حرکت سیستم پس از برخورد  $\frac{kgm}{s}$  ۳ است.

تعداد سؤال: ۱۵ نیمی - تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۷۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۷. یک ماهواره در فاصله  $R$  از مرکز زمین در حال گردش به دور زمین است. سرعت این ماهواره برحسب جرم زمین و ثابت گرانش  $G, R$  برابر است با:

الف.  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$  ب.  $\sqrt[2]{\frac{GM}{R}}$  ج.  $\sqrt{\frac{GR}{M}}$  د.  $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

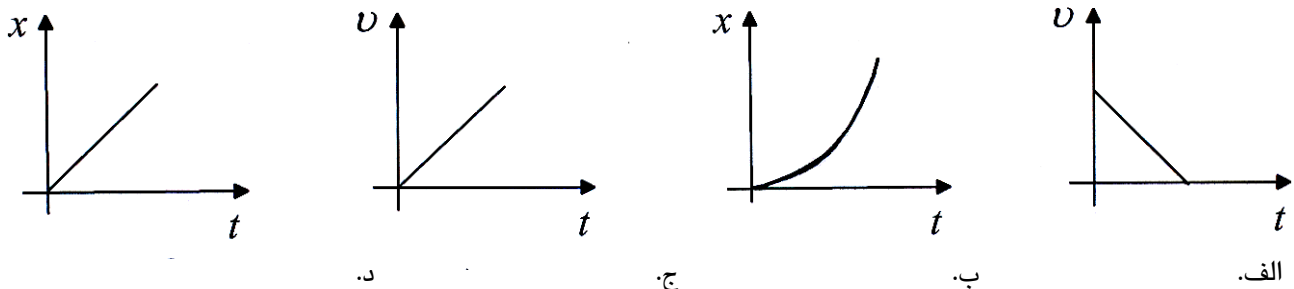
۸. فرض کنید جعبه‌ای با سرعت ثابت در روی یک سطح شیبدار با زاویه  $\theta$  به پایین سطح می‌لغزد. می‌توان گفت ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح عبارت است از:

الف.  $\cos \theta$  ب.  $\sin \theta$  ج.  $tg \theta$  د.  $\cot g \theta$

۹. معادله ابعادی انرژی پتانسیل گرانش کدام است؟

الف.  $ML^3T^{-1}$  ب.  $L^2T^{-1}$  ج.  $L^2T^{-2}$  د.  $ML^2T^{-2}$

۱۰. کدامیک از اشکال زیر نشان دهنده حرکت با شتاب صفر است؟



۱۱. گلوله‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه ۲۰۰ متر بر ثانیه تحت زاویه  $\frac{\pi}{3}$  با راستای افق به سمت هدفی پرتاب می‌شود.

سرعت گلوله در نقطه اوج مسیر آن چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود)

الف. ۱۰۰ ب. صفر ج. ۱۲۰ د. ۱۷۰

۱۲. تفاضل دو بردار در حالتی بیشینه است که دو بردار:

- الف. خلاف جهت هم باشند.  
ب. هم جهت باشند.  
ج. برهم عمود باشند.  
د. فقط هم راستا باشند.

۱۳. اتومبیلی از حال سکون شروع به حرکت کرده است. اگر شتاب اتومبیل  $\frac{m}{s^2}$  باشد، سرعت آن پس از ۱ ثانیه چند متر بر

ثانیه است؟

الف. ۵ ب. ۳ ج. ۴ د. ۲

تعداد سؤال: نسی ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی

کد درس: ۲۳۱۰۷۴

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۵ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۳

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۴. بیشینه سرعت مجاز برای عبور یک اتومبیل از پیچی به شعاع ۲۰ متر که ضریب اصطکاک آن  $\frac{1}{2}$  است، چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

د. ۱۸

ج. ۱۰

ب. ۱۲

الف. ۱۵

۱۵. توپی به جرم ۳۰۰ گرم با سرعت ۱۵ متر بر ثانیه به طور عمود به دیواری برخورد می کند توپ با سرعت ۱۲ متر بر ثانیه برمی گردد، بزرگی ضربه وارده به دیوار چند کیلوگرم متر بر ثانیه خواهد شد؟

د. ۶/۳

ج. ۸/۱

ب. ۴/۸

الف. ۵/۶

### سوالات تشریحی

۱. از یک تفنگ فنی پرتابه ای به جرم  $10 \text{ kg}$  را به طور افقی پرتاب می کنیم برای اینکه سرعت پرتابه هنگام خروج از دهانه

تفنگ  $30 \frac{m}{s}$  باشد فنر باید به اندازه  $2 \text{ cm}$  فشرده شود. ثابت فنر را بدست آورید؟ فنر چه اندازه فشرده شود تا سرعت

خروج گلوله از دهانه آن  $40 \frac{m}{s}$  باشد.

۲. جرم  $3 \text{ kg}$  که با سرعت  $4 \frac{m}{s}$  در حرکت است به جرم  $5 \text{ kg}$  که ساکن است، برخورد کرده و به آن می چسبد و با آن حرکت می کند، انرژی جنبشی سیستم پس از برخورد را محاسبه کنید.

۳. اتومبیلی پشت چراغ راهنمایی ایستاده است. به محض سبز شدن چراغ با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  به حرکت درمی آید. در همان

لحظه کامیونی که با سرعت ثابت  $72 \frac{km}{h}$  در حرکت است از کنار اتومبیل می گذرد، پس از چه مدت اتومبیل به کامیون خواهد رسید؟ سرعت اتومبیل در آن لحظه چقدر است؟

۴. در شکل زیر جرم جسم  $B$ ،  $m_B = 20 \text{ kg}$  و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم  $A$  و سطح  $0.2$  می باشد، جرم جسم  $A$  حداقل چقدر باشد تا دستگاه در حال سکون باقی بماند.

(از اصطکاک بین جسم  $B$  و سطح شیبدار صرف نظر کنید)

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

